

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05041407 A

(43) Date of publication of application: 19.02.93

(51) Int. Cl

H01L 21/60  
H01L 21/52  
H01L 21/56

(21) Application number: 03216589

(71) Applicant: CITIZEN WATCH CO LTD

(22) Date of filing: 02.08.91

(72) Inventor: KIKUCHI MASAYOSHI

(54) PACKAGING METHOD OF SEMICONDUCTOR DEVICE

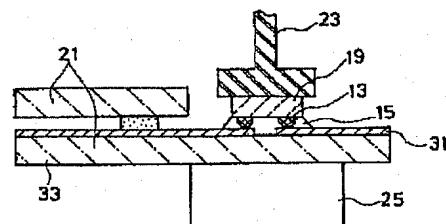
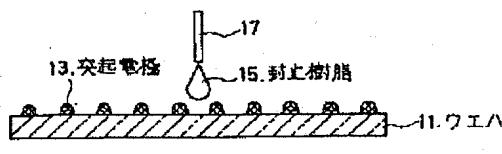
substrate 33, and resin sealing using the sealing resin 15 are simultaneously performed.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

PURPOSE: To suitably control the protruding amount of sealing resin, by uniformly forming sealing resin on a semiconductor device, connecting said device with a substrate, and sealing them.

CONSTITUTION: Protruding electrodes 13 are formed on a wafer 11. Sealing resin 15 is dripped on the wafer 11 with a dispenser 17. By rotating the wafer 11, the sealing resin 15 is stretched on the whole surface of the wafer 11 so as to be uniform in thickness. The sealing resin 15 is heat-treated and turned into a semicured state. The wafer 11 is cut by using a dicing equipment, and divided into individual semiconductors 19. The protruding electrodes 13 formed on the semiconductor device 19 are made to face downward. The semiconductor device 19 is arranged on a wiring circuit 31 formed on a substrate 33 constituting a display device 21. Position alignment of the protruding electrodes 19 and the wiring circuit 31 is performed. By using a heating and pressurizing head 23, a semiconductor is pressed from above and compression-bonded to the wiring circuit 31. Thus connection of the semiconductor device 19 and the



(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-41407

(43) 公開日 平成5年(1993)2月19日

(51) Int. C1.<sup>5</sup>  
H 0 1 L 21/60 3 1 1 S 6918-4 M  
21/52 C 9055-4 M  
21/56 R 8617-4 M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-216589

(71) 出願人 000001960

(22) 出願日 平成3年(1991)8月2日

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 菊地 正義

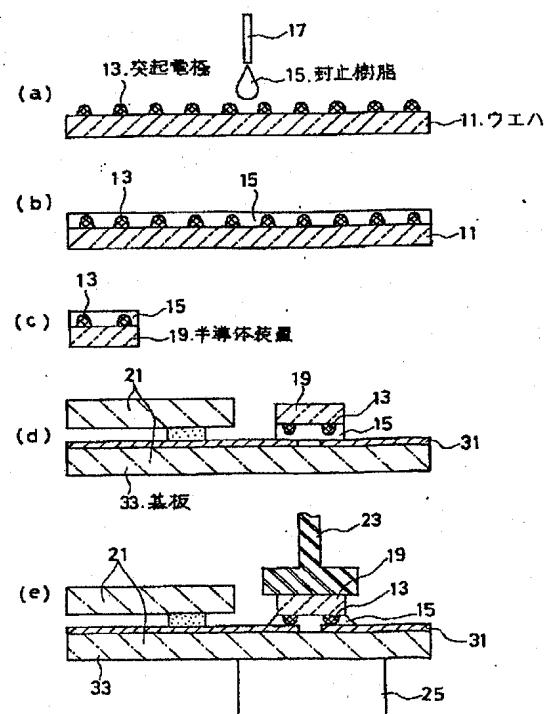
埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ  
チズン時計株式会社技術研究所内

(54) 【発明の名称】半導体装置の実装方法

(57) 【要約】

【構成】 ウエハ11上に封止樹脂15を均一に形成して、その後、ウエハ11を個々の半導体装置19に分割し、その後、基板33に半導体装置19を圧接して、半導体装置19と基板33との接続と、封止樹脂15による樹脂封止とを同時に行う。

【効果】 封止樹脂の半導体装置外周からのみ出し量を適切に制御することが可能となる。このため、隣接する半導体装置の接続を阻害することができなくなる。さらに、封止樹脂が液晶等の表示装置のシール部に浸入することも防止することができるで、表示装置の表示品質が劣化することを防ぐことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハの全面に、絶縁性を有する封止樹脂、あるいは絶縁性を有する封止樹脂に導電性粒子を混入した封止樹脂を塗布する工程と、該ウエハを分割して半導体装置を形成する工程と、該半導体装置を基板に接続する工程とを有することを特徴とする半導体装置の実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体装置を基板に接続し、樹脂封止を行う半導体装置の実装方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体装置を基板に接続し、樹脂封止を行う半導体装置の実装方法における従来例としては、ディップ方法、滴下方法、含浸方法の3つの方法に、ほぼ分類できる。以下上記3つの各方法に関して図3を用いて説明する。なお以下の説明において突起電極は、半導体装置側に設ける例で説明するが、半導体装置を接続する基板側に突起電極を設けても良い。

【0003】 ディップ方法は、図3(a)に示すように、突起電極13を形成した半導体装置19を、突起電極13を下面側に向けて、封止樹脂15の樹脂だめに漬け、半導体装置19の下面全面に封止樹脂15を転写塗布する。その後、基板33に形成した配線回路31の対応する位置に半導体装置19を配置し、さらに突起電極13と配線回路31とを位置合わせし、圧力を加えながら光照射や加熱して、突起電極13と配線回路31とを接続する方法である。以下の説明においては、位置合わせして、圧力を加えながら光照射や加熱する方法を圧接と呼ぶことにする。

【0004】 滴下方法は、図3(b)に示すように、封止樹脂15は基板33に形成した配線回路31上に、ディスペンサ等を使用して滴下する。その後、突起電極13を形成した半導体装置19を、配線回路31を形成した基板33に圧接する方法である。

【0005】 含浸方法は、図3(c)に示すように、まず半導体装置19を基板33に形成した配線回路31に接続する。その後、半導体装置19と基板33との隙間に封止樹脂15を流し込む方法である。封止樹脂15を半導体装置19と基板33との隙間に流し込む際には、ディスペンサ17で半導体装置19の端部近傍に封止樹脂15を滴下する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 基板33に形成する配線回路31は、年々、高精細、高密度になっており、しかも小型化、薄型化が図られている。それに伴い、駆動する半導体装置19の出力数も増加している。

【0007】 しかし、1つの半導体装置19の出力数では、基板33の配線回路31から要求される数には足りず、そのため、半導体装置19を基板33に複数個取り

付ける必要がある。そのうえ配線回路31が、高密度、高精細なため、図4(a)に示すように、半導体装置19端面と半導体装置19端面との間の隙間1の寸法を、2mm以下と非常に狭くし、複数の半導体装置19を接近して取り付けなければならない。

【0008】 また、基板33が液晶等の表示装置21の場合、基板33自体の大きさを、表示領域の大きさ、すなわち表示装置21の基板33の画素領域の大きさに近づけるため、半導体装置19の実装面積を小さくする必要がある。このため、図4(b)に示すように、表示装置21の基板33のシール部35である基板33の端部と半導体装置19の端面との隙間2の寸法を、少なくとも2mm以下という非常に狭くして、表示装置21の基板33に半導体装置19を接近して取り付けなければならない。

【0009】 図4(a)に示す複数の半導体装置19同志、あるいは図4(b)に示す半導体装置19端部と表示装置21のシール部35の基板33端部とが、2mm以下の寸法と非常に接近させた場合、図3を用いて説明した各方法において以下に記載する問題を生じる。

【0010】 図3(a)に示すディップ方法の場合、ディップ方法により形成した封止樹脂15の液量制御が難しい。したがって、半導体装置19外周に封止樹脂15が不均一にはみ出る。このため図4(a)に示すように、隣接する半導体装置19の接続領域の配線回路31上に封止樹脂15が形成され、隣に形成する半導体装置19の接続が困難になる。

【0011】 また、液晶等の表示装置21の基板33においては、ディップ方法により形成し、半導体装置19の外周からはみ出した封止樹脂15が、図4(b)に示すシール部35に浸入して、封止樹脂15の硬化時の収縮により表示装置21の適切なギャップ37の値が変化してしまい、表示装置21の表示品質が劣化するという現象が発生する。

【0012】 図3(b)に示す滴下方法では、滴下した封止樹脂15の形状が円形になる。このため、滴下した封止樹脂15の形状が、一般的に四角形の形状を有する半導体装置19の形状に対応しない。このために、半導体装置19を封止樹脂15により封止した場合、封止樹脂15のはみ出し量が多くなり、前述したディップ方法と同様に、隣接する半導体装置19の接続を阻害したり、表示装置21のシール部35に封止樹脂15が浸入して、ギャップ37値が変化するという問題が生じる。

【0013】 図3(c)に示す含浸方法は、始めの半導体装置19の接続後、封止樹脂15を流し込むときの滴下領域が必要であり、封止樹脂15を滴下した領域が隣接する半導体装置19の接続領域にまたがり、次の半導体装置19の接続を困難にする。また、ディップ方法と同様に、含浸方法は液晶等の表示装置21の基板33の場合においては、滴下した封止樹脂15が、図4(b)

に示すシール部35に浸入して、封止樹脂15の硬化収縮により表示装置21の適切なギャップ37が、変化して表示装置21の表示品質が劣化する。

【0014】本発明の目的は上記課題を解決して、半導体装置からの封止樹脂のはみ出し量を適切に制御することが可能な半導体装置の実装方法を提供することにある。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】以上の問題を解決するために本発明における半導体装置の実装方法では、以下に記載の工程を採用する。ウエハの全面に、絶縁性の封止樹脂、あるいは絶縁性の封止樹脂に導電性粒子を混入した封止樹脂を塗布する工程と、このウエハを分割して半導体装置を形成する工程と、この半導体装置を基板に接続する工程とを有する。

#### 【0016】

【作用】本発明においては、ウエハ状態で封止樹脂をこのウエハ上に塗布し、その後ウエハを分割して半導体装置を形成し、この半導体装置を基板に接続している。このために、封止樹脂の半導体装置からはみ出し量を適切に制御することが可能となり、隣接する半導体装置の接続を阻害することができなくなる。また、基板が液晶等の表示装置の場合、封止樹脂が表示装置のシール部に浸入することを防止することができるので、ギャップ量の変化に起因する表示装置の表示品質の劣化を防ぐことが可能となる。

#### 【0017】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を用いて説明する。まず図1(a)に示すように、ウエハ11上に金(Au)、あるいは銅、あるいは半田からなる高さ2~50μmの突起電極13をウエハ11に形成する。この突起電極13は、上記のほかに他の導電性材料でも構わない。突起電極13の形成方法としては、メッキ法や、突起電極の形成領域に開口を設けた金属マスクを用いた真空蒸着法を用いる。その後、封止樹脂15をディスペンサ17により、ウエハ11上に2~10g滴下する。封止樹脂15をウエハ11上に滴下後、ウエハ11を一定回転数で回転させて、封止樹脂15をウエハ11全面に均一の厚さに広げる。

【0018】次に図1(b)に示すように、ウエハ11全面に形成した封止樹脂15を40~80°Cの温度で加熱処理して、封止樹脂15を半硬化状態にする。半硬化させた後の封止樹脂15の厚さは、突起電極13の高さの5~200%増しの厚さが望ましい。

【0019】封止樹脂15の厚さが突起電極13の高さの5%増しより薄い場合は、以下の工程で説明する、半導体装置19を接続した後の本硬化で発生する封止樹脂15の硬化収縮により、封止樹脂15の厚さが減少するため、突起電極13の高さより封止樹脂15厚さが薄くなる。このため、封止樹脂15の剥がれを招き好ましく

ない。

【0020】封止樹脂15の厚さが突起電極13の高さの200%増しよりも厚い場合は、以下の工程で説明する半導体装置19を接続した後の工程において、半導体装置19からの封止樹脂15のはみ出し量が大きくなりすぎる。このために、隣接した半導体装置19の接続領域にまで封止樹脂15がはみ出して形成され、好ましくない。

【0021】次に図1(c)に示すように、封止樹脂15をウエハ11上に形成後、このウエハ11をダイシング装置を用いて切断し、封止樹脂15を形成したウエハ11を個々の半導体装置19に分割する。

【0022】その後、図1(d)に示すように、半導体装置19に形成した突起電極13を下面側に向け、表示装置21を構成する基板33に形成した、配線回路31上に半導体装置19を配置し、さらに突起電極19と配線回路31との位置合わせを行う。

【0023】次に図1(e)に示すように、加熱加圧ヘッド23を使って半導体装置19の上から押し当てて圧接することにより、半導体装置19と基板33との接続と、封止樹脂15による樹脂封止とを同時に行う。この圧接作業の際は、表示装置21の基板33の圧接箇所の下側に加熱台25を設け、基板33を加熱すると、より効果的に封止樹脂15を硬化させることができある。半導体装置19と突起電極13との圧接の際の圧力は、突起電極13の高さを0~50%潰す力とする。突起電極13の高さが50%以上潰れる圧力を印加すると、突起電極13の根元の半導体装置19にひび割れが発生し、好ましくない。上記実施例では、半導体装置19を表示装置21の基板33に接続する例で説明したが、表示装置以外の他の基板でも構わない。

【0024】本発明で使用する封止樹脂15は、吸水率が0~0.5%のもので、かつ絶縁性を有し、熱硬化するものであれば材質は問わない。吸水率が0.5%より高い場合、浸入した水により封止樹脂15が膨潤し、突起電極13と接続する配線回路31との電気的機械的な接続箇所が剥がれ、接続不良となり、好ましくない。

【0025】また、封止樹脂15としては、熱硬化性の樹脂だけでなく光硬化性の樹脂でも構わない。光硬化する封止樹脂15を用いた場合は、図2に示すように、台27の中にランプ29を配置して、表示装置21のガラスからなる基板33の下側から光を照射しながら、半導体装置19の上側から加熱加圧ヘッド23を押し当てることにより圧接し、封止樹脂15を硬化させる。この図2を用いて説明した光硬化型の封止樹脂15を用いた実装方法では、半導体装置19を接続する基板33として表示装置21の基板33で説明したが、他の基板でも構わない。また、基板33が不透明の場合は、ランプ29からの光は基板33を透過しないので、ランプ29は半導体装置19の斜め上側に配置して封止樹脂15を硬化

されれば良い。

【0026】さらに、以上の実施例では封止樹脂15としては、絶縁性を有するもので説明したが、封止樹脂15としては、0.2~2μmの平均粒径を有する銀(Ag)からなる導電性粒子を、絶縁性樹脂に10~50wt%混入したものを使用しても良い。絶縁性じゅしに混入する導電性粒子は、銀以外でも導電性を有する金属であれば適用できる。また、導電性粒子としては、金属の替わりに、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート等の有機材料からなる粒径1~20μmのビーズ表面に導電性膜を形成したものを使用しても良い。

#### 【0027】

【発明の効果】以上説明したように、半導体装置上に均一に封止樹脂を形成し、その後、液晶の表示装置などの基板へ半導体装置を接続し、封止を行う本発明の実装方法においては、封止樹脂のはみ出し量を適切に制御することが可能となる。したがって隣接する半導体装置の接続を阻害することがなくなる。また、封止樹脂が液晶等の表示装置のシール部に浸入することを防止することができ、表示装置の表示品質が劣化することを防ぐことが

10

20

できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体装置の実装方法を示す断面図である。

【図2】本発明の半導体装置の実装方法荷における他の実施例を示す断面図である。

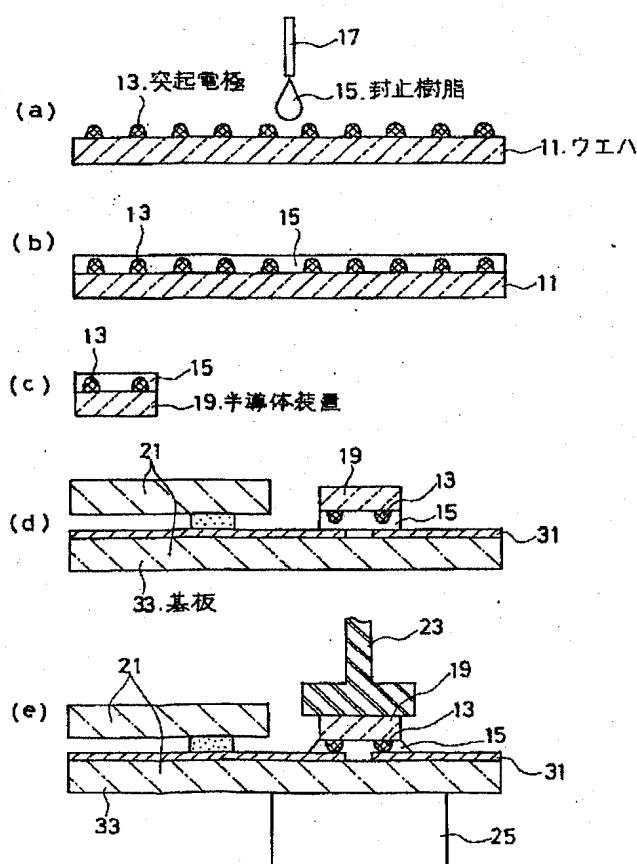
【図3】従来の半導体装置の実装方法を示す断面図である。

【図4】従来の半導体装置の実装方法を示す断面図である。

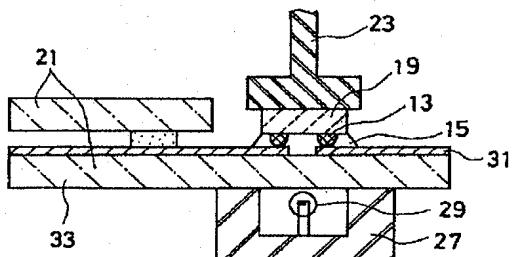
#### 【符号の説明】

- 11 ウエハ
- 13 突起電極
- 15 封止樹脂
- 19 半導体装置
- 21 表示装置
- 23 加熱加圧ヘッド
- 25 加熱台
- 31 基板
- 33 基板

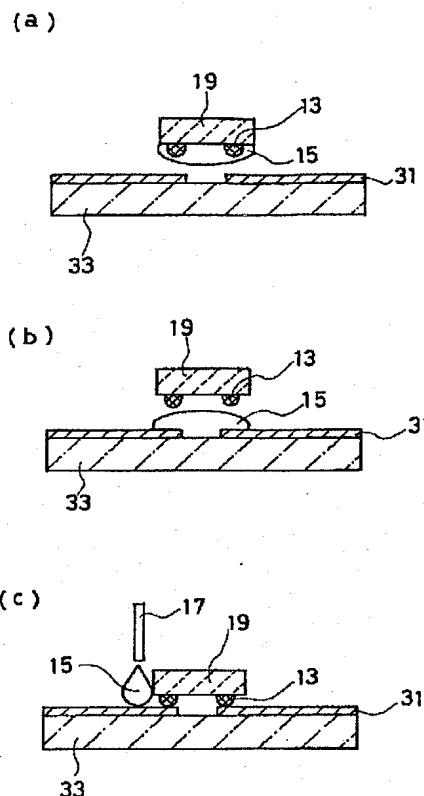
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

